Agriculture Canada

Direction générale de la recherche
Bulletin technique 1992-6F

Conditions ambiantes auxquelles sont soumis les porcs de boucherie durant le transport à l'abattoir

étude nationale

CANADA AGRICULTURE
LIBRARY
BIBLIOTHEQUE
JAN 2 5 1993
RESEARCH STATION
STATION DE RECHERCHES
LETHBRIDGE ALBERTA
CANADA AGRICULTURE

Canada

630.4
C212
R.B.
BT
1992-6F

Cover illustration
The images represent the Research Branch's objective: to improve the long-term competitiveness of the Canadian agri-food sector through the development and transfer of new technologies.
Designed by Research Program Service.

Illustration de la couverture
Les dessins illustrent l'objectif de la Direction générale de la recherche : améliorer la compétitivité à long terme du secteur agro-alimentaire canadien grâce à la mise au point et au transfert de nouvelles technologies.
Conception par le Service aux programmes de recherches.

Conditions ambiantes auxquelles sont soumis les porcs de boucherie durant le transport à l'abattoir

étude nationale

J.L. AALHUS, A.C. MURRAY, S.D.M. JONES, A.K.W. TONG
Agriculture Canada
Station de recherches
Lacombe (Alberta)

D.P. RAYMOND, L. WEIR
Agriculture Canada
Direction générale de la production et de l'inspection des aliments
Ottawa (Ontario)

Bulletin technique 1992-6F

Direction générale de la recherche
Agriculture Canada
1992

On peut obtenir cette publication à l'adresse suivante :
Agent d'information
Station de recherches
Direction générale de la recherche
Agriculture Canada
Sac postal 5000
58e rue et C&E trail
Lacombe (Alberta)
T0C 1S0

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1992
N° de cat. A54-8/1992-6F
ISBN 0-662-97756-4

Also available in English under the title
Environmental conditions for swine during marketing for slaughter: a national review

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ/SUMMARY iv
INTRODUCTION 1
CONTEXTE 1
CONDITIONS À LA FERME 2
TRANSPORT 4
PARC DE TRIAGE 8
TRANSPORT DU PARC DE TRIAGE À L'ABATTOIR 10
ABATTOIR 11
PRATIQUES RECOMMANDÉES DE LA FERME À L'ABATTOIR 15
Retrait des aliments et de l'eau 16
Mélange de porcs de lots différents 16
Auxiliaires pour le déplacement des porcs 17
Durée du transport, du déchargement et de la période de repos 17
Densité des porcs à l'abattoir 18
Conception des installations 18
Méthodes d'abattage 18
Vitesse de réfrigération 19

RÉSUMÉ

On sait que les viandes de porc PSE (pâles, molles, exsudatives) et DFD (viandes à coupe sombre) sont des viandes de qualité inacceptable. Ces conditions sont causées par l'exposition des animaux au stress durant une période d'environ 48 h précédant l'abattage. Par contre, au Canada, on connaît peu la fréquence des conditions du marché qui peuvent produire le stress et cette situation affecte la qualité de la viande de porc. En 1987, on a mené une étude à l'échelle nationale sur ces conditions. Cette publication expose les résultats de l'étude, les pratiques et les situations susceptibles d'accroître le stress chez les animaux, ainsi que les recommandations qui s'imposent pour corriger ce problème.

SUMMARY

Pale, soft, exudative (PSE) pork and dark, firm, dry (DFD) pork are undesirable pork quality types that result from stress during a period of approximately 48 h before pigs are slaughtered. However, across Canada, little is known about how often market conditions occur that can cause stress and that affect pork quality. A national survey of marketing conditions was conducted in 1987. This publication describes the results of that survey. Practices and conditions that can increase animal stress are discussed and recommendations for change are outlined.

INTRODUCTION

La qualité de la viande de porc peut être diminuée à toutes les étapes de la manutention, soit à partir du regroupement des animaux à la ferme en vue de leur expédition à l'abattoir jusqu'à la fin du cycle de refroidissement des carcasses à l'abattoir. On sait que l'intensité du stress, l'accès aux aliments et à l'eau ainsi que les techniques d'étourdissement et de refroidissement peuvent avoir des effets majeurs sur l'apparition de problèmes liés à la qualité du porc. Ces problèmes comprennent la viande exsudative (viande PSE) et la viande à coupe sombre (DFD). Au Canada, on a fait peu de recherches sur les conditions de marché qui peuvent diminuer la qualité du porc. Il est impossible de faire des recommandations sans connaître les pratiques généralement suivies au pays.

En 1987, la Direction générale de la recherche et la Direction générale de la production et de l'inspection des aliments ont fait un sondage qui avait pour but d'obtenir de l'information détaillée sur les conditions de manutention des porcs à la ferme, au cours du transport ainsi que dans les parcs de triage et les abattoirs. Pendant environ 2 ans, la Direction générale de la production et de l'inspection des aliments a recueilli des données auprès des offices de commercialisation, des producteurs de porcs, des camionneurs et des abattoirs. Ensuite, les chercheurs de la Station de recherches de Lacombe ont révisé et analysé ces données. La présente publication expose les résultats de ce sondage.

Dans l'ensemble, toutes les provinces et tous les secteurs de l'industrie ont participé au sondage. Cependant, en raison des différences d'organisation du secteur porcin d'une province à l'autre, toutes les provinces n'ont pas répondu à chaque partie du sondage. Au lieu de pondérer chaque ensemble de données d'une province, on a pondéré les données à partir du nombre de porcs de marché déclaré par chaque province. Dans certains cas, les données ont été intégrées en une seule réponse par province.

CONTEXTE

En 1987, il y avait plus de 57 000 producteurs de porcs enregistrés au Canada dont un peu plus de 50 % faisaient de l'élevage. Cette année-là, la production totale de porcs de marché au pays se chiffrait à 13,6 millions de têtes. Le Québec et l'Ontario étaient les deux plus grands producteurs canadiens, avec une production respective d'environ 33 et de 31 %. L'Alberta venait au troisième rang, avec environ 13 % des porcs du marché, suivie du Manitoba (11 %) et de la Saskatchewan (5 %). La Colombie-Britannique et les provinces Maritimes fournissaient le reste des porcs de marché canadiens avec chacun moins de 2 % du nombre total (fig. 1). Les provinces exportaient en moyenne approximativement 2 % de leurs porcs de marché aux États-Unis, et le commerce interprovincial était élevé : entre 3 et 28 % des animaux produits, selon la province, traversaient les frontières provinciales pour l'abattage.

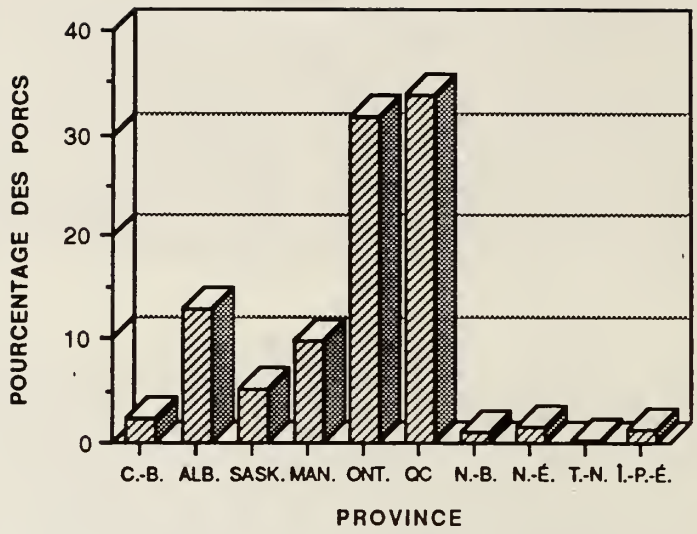

Fig. 1 Production porcine canadienne par province.

En 1987, le poids moyen en carcasse des porcs de boucherie a été de 78,5 kg; la figure 2 montre la répartition des poids en carcasse par province. L'indice-qualité moyen attribué aux porcs a varié entre le minimum de 102, au Québec, et le maximum de 105, en Colombie-Britannique. L'indice-qualité moyen calculé pour tous les porcs de marché a été de 103.

CONDITIONS À LA FERME

Dans cette partie du sondage, 495 producteurs ont répondu, soit 1,66 % des producteurs actifs canadiens. Lorsqu'il convenait de le faire, les données ont été pondérées d'après la production provinciale de porcs afin de représenter les pratiques canadiennes de production. Bien que tous les producteurs n'aient pas répondu à toutes les questions, dans l'ensemble, le taux de réponse a été supérieur à 96 %.

Au Canada, le nombre moyen de porcs de marché expédiés par exploitation en 1987 a été de 3 744, avec une variation entre les divers répondants allant de 5 000 à 350 000 porcs. À l'échelle provinciale, le Québec a produit le plus grand nombre moyen de porcs de marché expédiés annuellement par exploitation (environ 5 500) et l'Île-du-Prince-Édouard, le plus petit nombre moyen (soit moins de 1 000; fig. 3.).

La plupart des porcs de marché canadiens (93 %) sont regroupés moins de 4 h avant leur expédition; une petite proportion (2,7 %) est rassemblée plus de 24 h avant l'expédition (fig. 4). Soixante-seize pour cent sont mélangés pour constituer un chargement alors que seulement 13 % sont gardés séparés selon leur enclos d'engraissement d'origine. Ce sont les producteurs de la

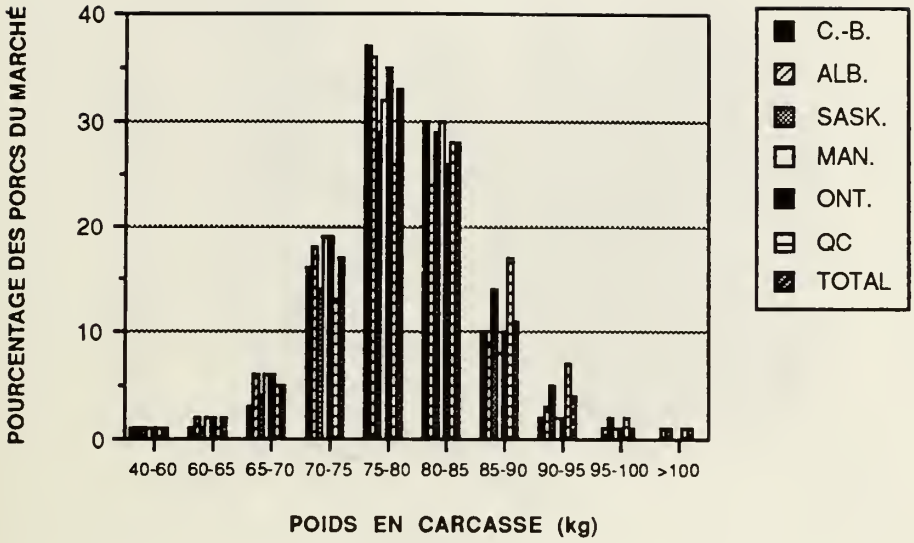

Fig. 2 Répartition des poids en carcasse à l'abattage par province.

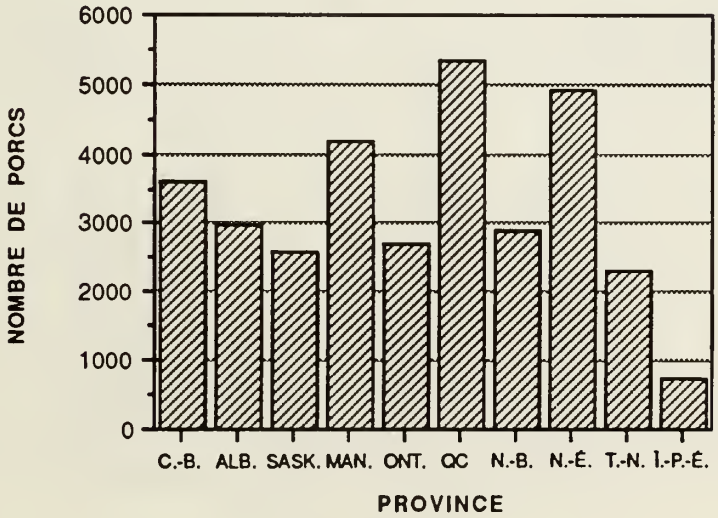

Fig. 3 Nombre moyen de porcs de marché expédiés annuellement par exploitation.

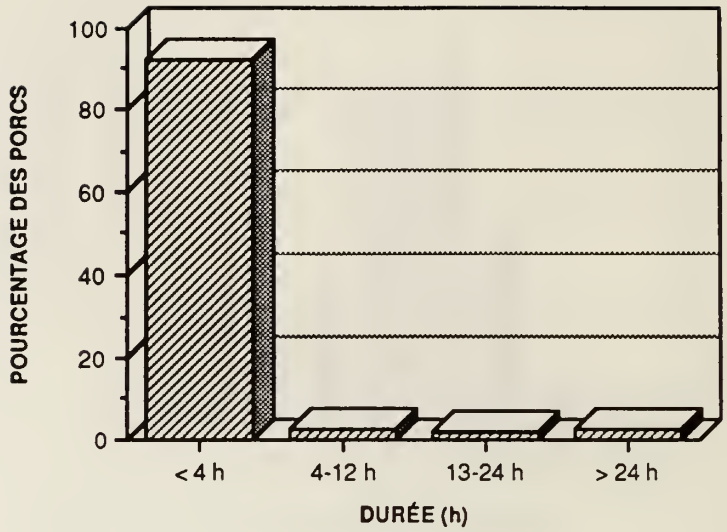

Fig. 4 Durée du regroupement des porcs à la ferme avant leur transport.

Saskatchewan qui ont enregistré le plus faible pourcentage de mélange des porcs à l'expédition, encore qu'un mélange avait lieu dans 55 % des cas (fig. 5). Pour manipuler les animaux, les producteurs canadiens utilisent couramment des aiguillons électriques dans 50 % des cas. On utilise couramment des planches 86 % du temps, tandis que les fouets ou tapettes de toile ne sont utilisés couramment que 5 % du temps (fig. 6). Une variation importante entre les provinces a été signalée en ce qui a trait à l'utilisation des aiguillons, des fouets, des tapettes de toile et des planches (fig. 7).

La plupart des porcs commercialisés au Canada avaient accès à de l'eau (92 %) et une large proportion (62 %) avaient accès à des aliments avant leur transport (fig. 8). Encore là, il existe une variation importante entre les provinces (fig. 9). Le nombre moyen de porcs réunis en un groupe pour le transport a aussi varié selon les provinces (fig. 10). Environ 41 % des porcs étaient assemblés en groupes d'au moins 20; 45 %, en groupes de 20 à 50, 7 % en groupes de 51 à 100, et 6 % en groupes de plus de 100. Malgré le fait que dans presque la moitié des cas les porcs étaient assemblés en groupes de moins de 20, les producteurs ont indiqué qu'en moyenne 46 porcs étaient transportés à la fois par camion. Selon le producteur, ce nombre variait beaucoup, soit de 2 à 250 porcs.

TRANSPORT

Les provinces Maritimes, qui comptent pour environ 5 % de la production porcine, n'ont pas répondu à cette partie du sondage. La Colombie-Britannique, l'Alberta, le Manitoba, la Saskatchewan, l'Ontario et le Québec ont répondu à la plupart des questions. Le Manitoba, la Saskatchewan et l'Ontario ont fourni

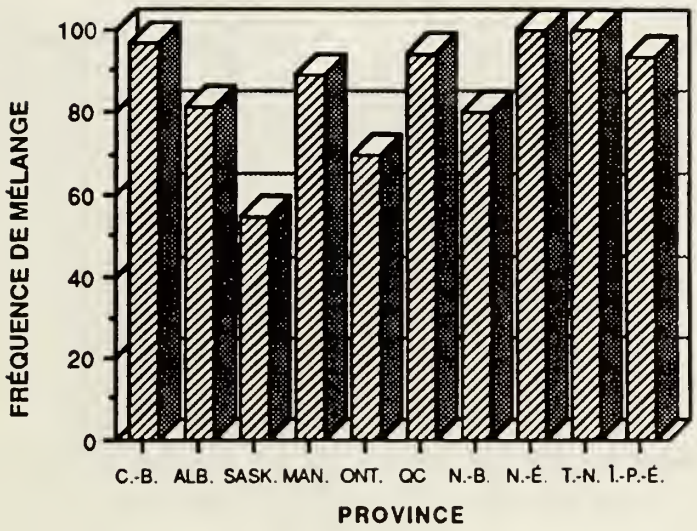

Fig. 5 Fréquence de mélange des porcs dans la constitution d'un chargement à la ferme.

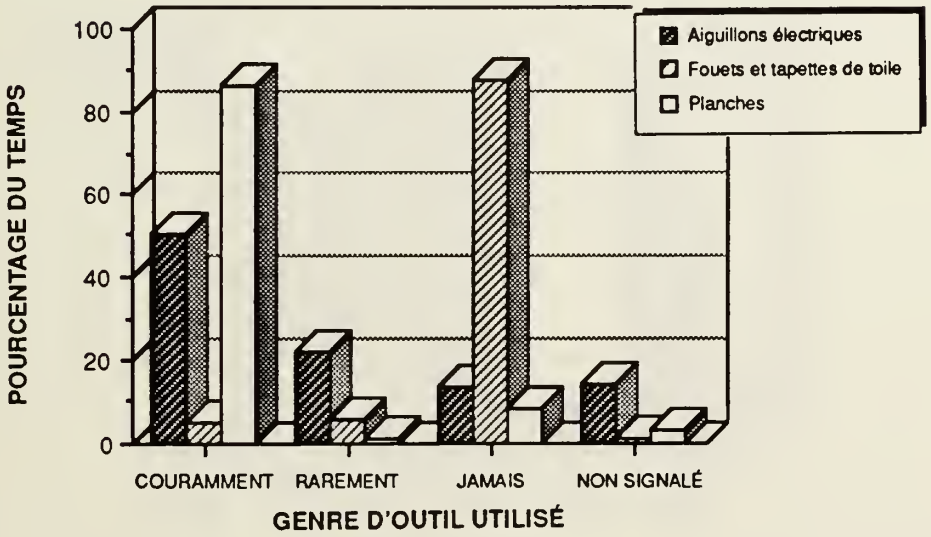

Fig. 6 Utilisation des aiguillons électriques, des fouets, des tapettes de toile et des planches, à la ferme.

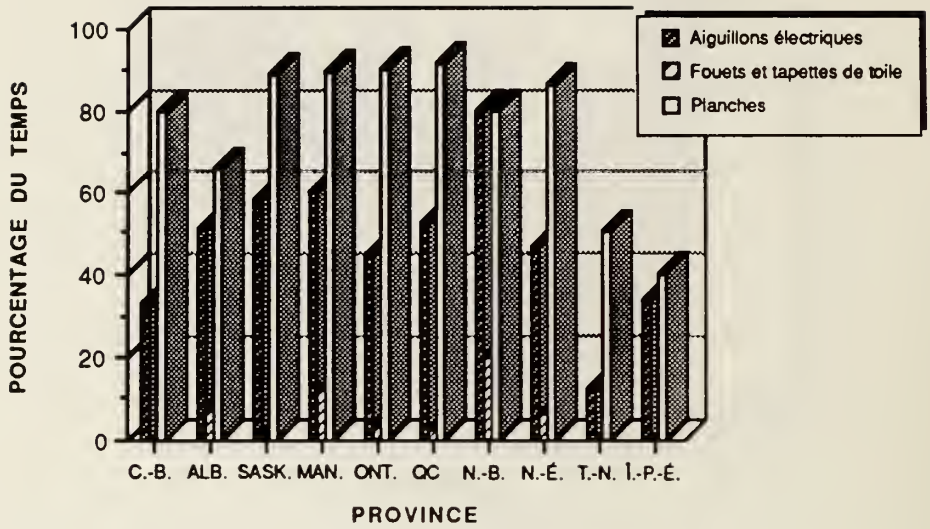

Fig. 7 Utilisation courante à la ferme d'aiguillons électriques, de fouets, de tapettes de toile et de planches, par province.

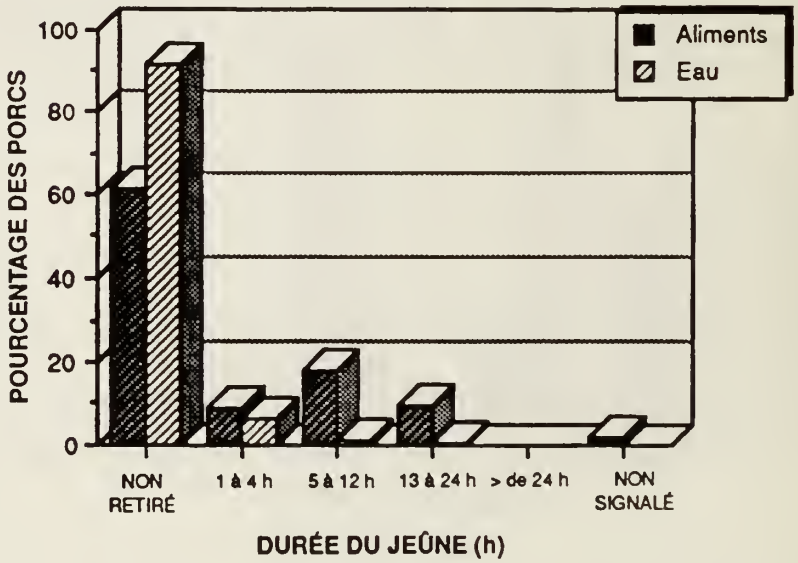

Fig. 8 Durée du retrait des aliments et de l'eau à la ferme avant l'expédition.

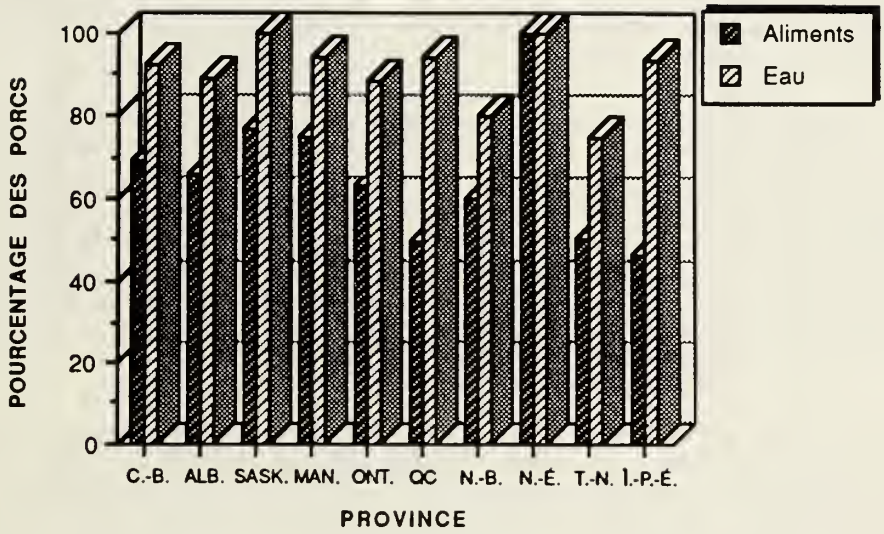

Fig. 9 Pourcentage des porcs ayant accès à des aliments et à de l'eau avant l'expédition.

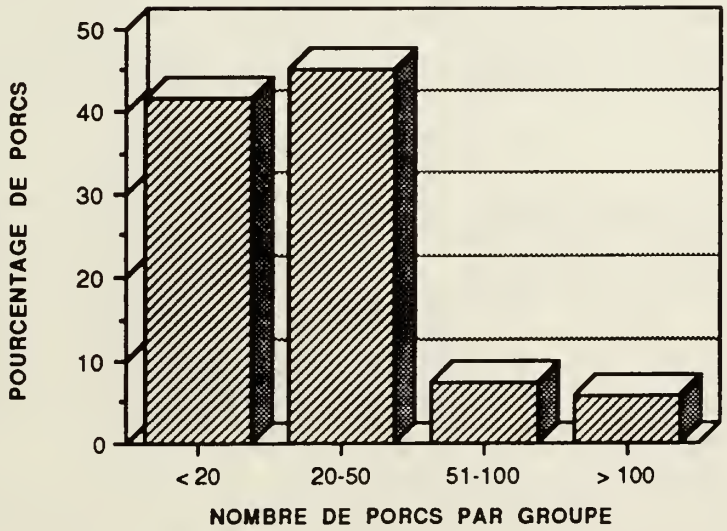

Fig. 10 Nombre moyen de porcs rassemblés par groupe à la ferme avant leur expédition.

une réponse globale pour chacune d'entre elles. Dans le cas de la Colombie-Britannique, de l'Alberta et du Québec, les camionneurs répondaient individuellement, et, pour fins de comparaison, les chiffres ont été ramenés à une réponse globale par province. Comme la conversion des données réduit la précision des conclusions, il faudrait interpréter avec circonspection les données de la présente partie.

On a tenté de classer par catégories le nombre de porcs expédiés au marché par les camionneurs ou par les producteurs particuliers, avec ou sans autre mélange dans le camion ou au parc de triage. L'Alberta, la Saskatchewan, l'Ontario et le Québec, qui produisent collectivement 81 % des porcs de marché canadiens, ont répondu à cette question. Cependant, les chiffres fournis par les provinces ne correspondaient pas au nombre total de porcs abattus par province; il a donc été impossible d'évaluer la fréquence d'utilisation de chaque méthode. Le Québec a indiqué que ses producteurs n'ont recours à aucun parc de triage.

Sur un total de 95 % de réponses, (Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario et Québec), on a indiqué que 44 % des porcs étaient transportés vers le marché en camions à fond surbaissé; 23 % en camions à niveaux multiples; 12 %, en camions à niveau unique; et 6 %, dans des camions à plate-forme ou camion avec caisse (fig. 11). L'espace moyen alloué dans les divers types de camions était semblable, variant entre 0,32 et 0,34 m^2 par animal. Par temps chaud, l'espace moyen alloué augmentait légèrement à environ 0,34 m^2 par animal. Toutefois, celui qui a été rapporté pour les camions à fond surbaissé est demeuré constant, à 0,32 m^2 par animal, quelle que soit la température ambiante.

Sur un total de 95 % de réponses toujours, pour 54 % des porcs, il s'est écoulé 3 h entre le moment de leur chargement à la ferme et leur déchargement à l'abattoir. Moins de 4 % des porcs ont passé plus de 24 h en transit entre la ferme et l'abattoir (fig. 12). La durée de transport la plus courte a été signalée en Alberta (0,17 h) et la plus longue, en Ontario (72 h).

PARC DE TRIAGE

L'Alberta, la Saskatchewan, le Manitoba et l'Ontario ont été les seules provinces à répondre à cette partie du sondage. Même si ces provinces ne comptent que pour 58 % du nombre total de porcs commercialisés au Canada, certaines des provinces manquantes, tout particulièrement le Québec, n'avaient pas de parcs de triage, de sorte que l'information reçue comprend probablement la majorité des porcs qui passent par les parcs de triage. La proportion réelle des porcs qui sont passés par un parc de triage dans ces provinces n'est pas connue.

Pour faciliter le déplacement des porcs, les préposés de parcs de triage utilisent couramment des fouets et des tapettes de toile 61 % du temps. Les aiguillons électriques ne sont utilisés couramment que dans 20 % du temps, et les planches, dans environ 29 % (fig. 13).

Dans la plupart des parcs de triage, les employés mélangent couramment (100 % du temps) ou fréquemment (70 % du temps) les lots de porcs pour l'expédition à l'abattoir (dans 73 et 27 % des cas, respectivement). Les porcs

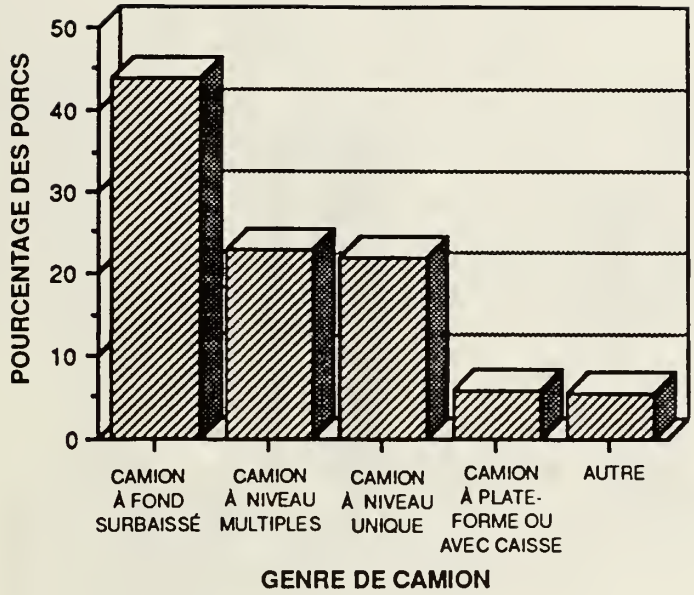

Fig. 11 Genre de camion utilisé pour le transport des porcs de la ferme à l'abattoir.

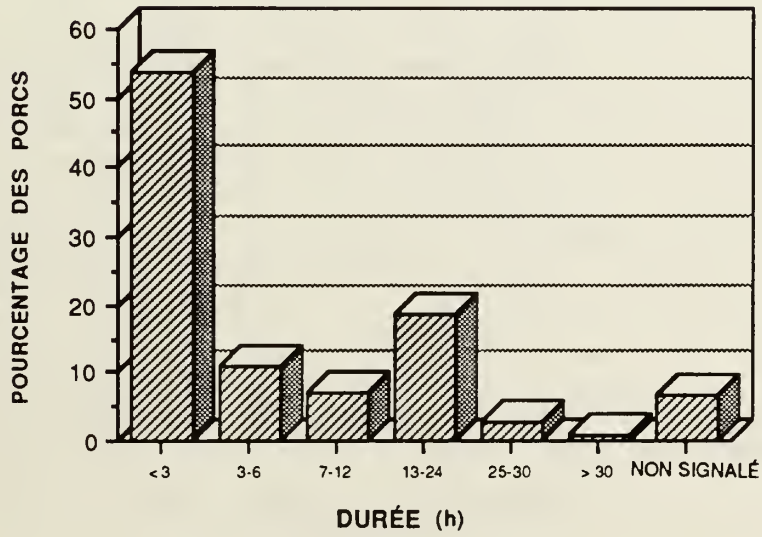

Fig. 12 Durée moyenne du transport de la ferme à l'abattoir.
(C.-B., ALB., SASK., MAN., ONT., QC.)

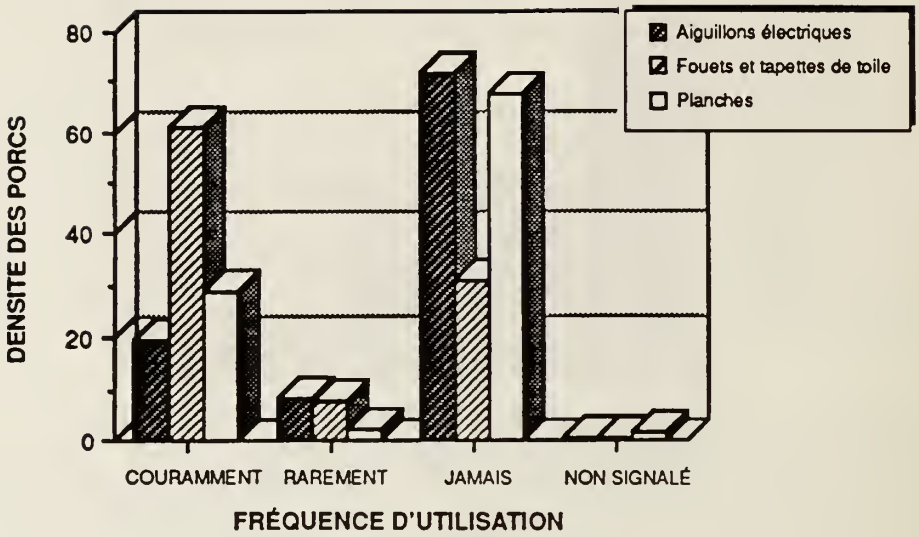

Fig. 13 Utilisation totale, au parc de triage, des aiguillons électriques, des fouets, des tapettes de toile et des planches.

transitant par un parc de triage y passaient environ 4 h (écart de 2 à 10 h). Les temps les plus courts et les plus longs ont été respectivement de 0,5 h et de 48 h. À noter que dans certains cas, les parcs de triage étaient situés à l'abattoir.

Les parcs de triage avaient recours à divers genres d'enclos, notamment les enclos longs et étroits et les grands enclos carrés. Dans ces enclos, l'espace moyen alloué était de 0,66 m^2 par animal, mais, selon la province, il pouvait varier entre 0,58 et 0,80 m^2. Les porcs devaient franchir une distance moyenne de 41 m pour passer des camions jusqu'aux parcs d'attente. Cette distance variait selon le parc de triage, entre un minimum de 3 m et un maximum pouvant atteindre 160 m. La plupart des couloirs étaient dotés de parois closes ou pleines, procurant un minimum d'ombre (85 % sans ombre; 15 % avec ombre). Bien que 91 % des parcs de triage ait indiqué qu'un nombre minime de glissements se produisaient dans les couloirs, 7 % ont rapporté un nombre modéré de glissements, et 2 % ont signalé que les porcs glissaient fréquemment. Quatre-vingt-dix pour cent des couloirs étaient droits, et un peu plus de 8 % étaient incurvés.

TRANSPORT DU PARC DE TRIAGE À L'ABATTOIR

Seules les provinces de la Saskatchewan, du Manitoba et de l'Ontario, qui comptent pour environ 47 % du nombre total de porcs commercialisés au Canada, ont répondu à cette partie du sondage. La Saskatchewan et l'Ontario ont fait savoir qu'aucun producteur particulier n'a expédié de porcs vers l'abattoir

par l'intermédiaire de parcs de triage; les porcs qui quittent les parcs de triage pour l'abattoir étaient donc transportés par des entreprises de camionnage. Toutefois, dans ces provinces, la proportion réelle de porcs qui ont transité par des parcs de triage est inconnue.

La Saskatchewan et l'Ontario (36 % du nombre total de porcs de marché) ont rapporté que 88 % des porcs étaient transportés du parc de triage à l'abattoir en camions à fond surbaissé. Les camions à niveaux multiples (7 %) viennent au second rang pour le transport des porcs. Moins de 5 % des animaux étaient acheminés en camions à niveau unique, en camions à plate-forme ou en camions avec caisse (fig. 14). À leur arrivée à l'abattoir, les animaux passaient en moyenne environ 23 min dans les camions avant d'être déchargés. Le temps d'attente avant le déchargement variait entre 0 min et 4 h.

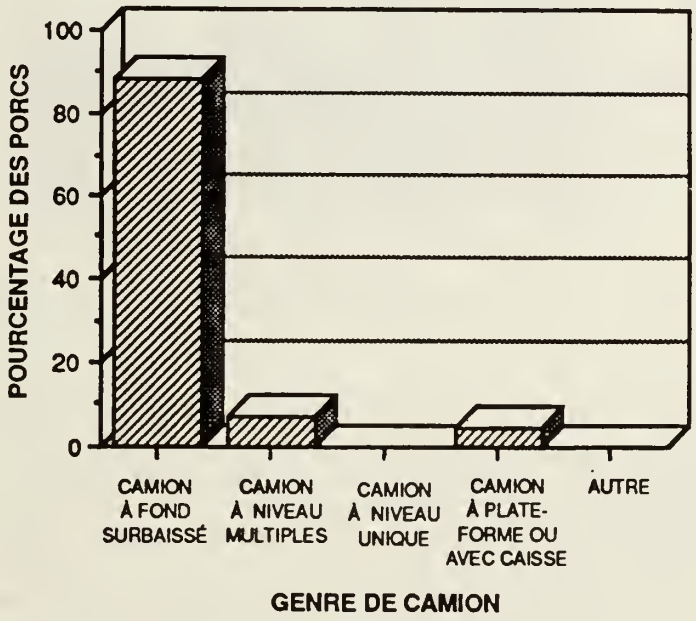

Fig. 14 Genre de camion utilisé pour le transport des porcs du parc de triage jusqu'à l'abattoir (Sask. et Ont.).

ABATTOIR

Sauf Terre-Neuve, qui possède 1 % du total des porcs commercialisés au Canada, toutes les provinces ont répondu à cette partie du sondage. Au total, les représentants de 28 abattoirs ont répondu. Lorsqu'il a été possible de le faire, les chiffres ont été convertis en une réponse unique par province et pondérés en fonction de la proportion de porcs de marché produits par cette province.

Après leur déchargement à l'abattoir, des proportions sensiblement égales de porcs étaient soit mélangées en groupes plus nombreux (47,9 %), soit maintenues dans le même groupe d'origine sans mélange (48,6 %). Environ la moitié (49,7 %) du nombre total de porcs étaient logés dans de grands enclos

carrés, et 41,2 % dans de longs enclos étroits. Les surfaces moyennes des enclos étaient de 69,7 m^2, dans un écart de 13 à 400 m^2. L'espace moyen alloué dans ces enclos était de 0,57 m^2 par animal, avec un maximum de 1,26 m^2 au Manitoba, et un minimum de 0,38 m^2 en Saskatchewan (fig. 15).

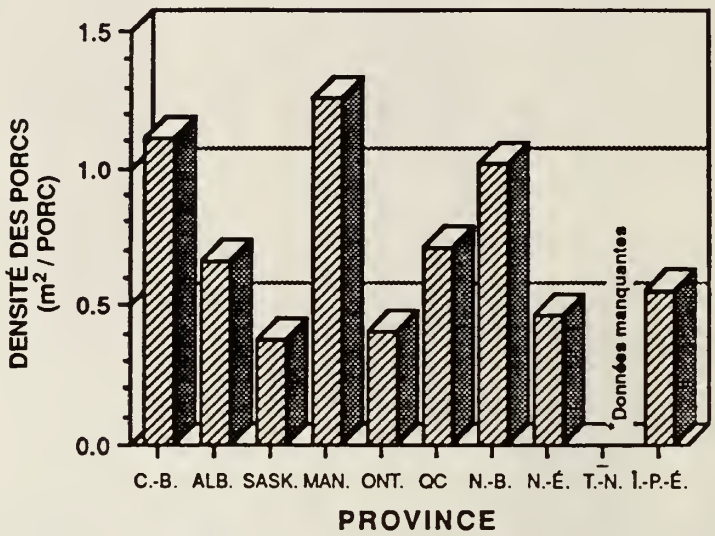

Fig. 15 Densité moyenne de logement des porcs aux abattoirs.

Dans environ 69 % des abattoirs, les porcs pouvaient se reposer au moins 3 h entre le déchargement et l'abattage. Toutefois, presque 9 % étaient abattus dans l'heure suivant leur arrivée, ce qui ne leur laissait que peu de temps pour se reposer (fig. 16). Bien que l'on ait évalué que ces périodes correspondaient à la pratique courante, la plupart des représentants des abattoirs ont indiqué que la période de repos peut varier selon le nombre de porcs disponibles pour l'abattage.

Pour faire avancer les porcs à l'abattoir, on utilisait couramment des fouets ou des tapettes de toile 48 % du temps. Les aiguillons électriques étaient couramment utilisés seulement 20 % du temps, et les planches, seulement 3 % du temps (fig. 17). Quatre-vingt-neuf pour cent de tous les porcs commercialisés avaient accès à de l'eau avant l'abattage et, dans environ 75 % des cas où les porcs n'avaient normalement pas accès à de l'eau, on leur en aurait donné si la période d'attente s'était prolongée indûment (plus de 2,5 h). Environ 68 % des porcs gardés dans les parcs d'attente étaient aspergés d'eau. L'acheminement des porcs entre les enclos d'attente et l'enclos de forçage exigeait que les préposés interviennent fréquemment ou continuellement dans 50 % des cas, selon une fréquence moyenne, dans 34 % des cas, et peu fréquemment, dans 16 % des cas.

Parmi les 11 abattoirs qui ont fourni des réponses, seulement trois ont signalé que le couloir d'amenée des porcs jusqu'à l'enclos de forçage était

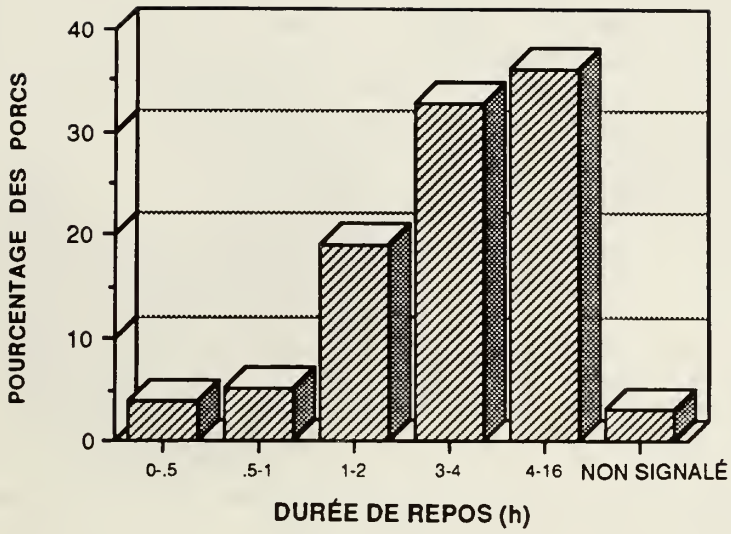

Fig. 16 Période de repos entre le déchargement et l'abattage.

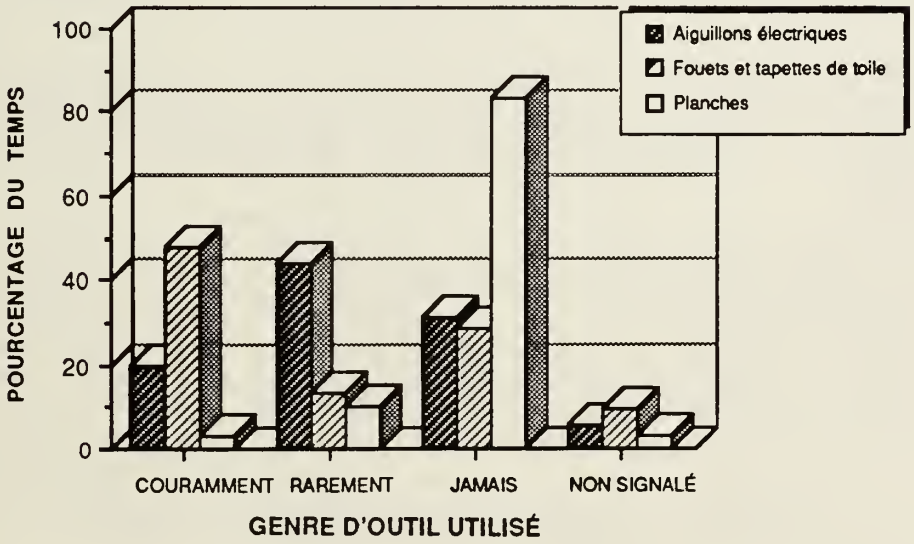

Fig. 17 Utilisation globale, à l'abattoir, des aiguillons électriques, des fouets, des tapettes de toile et des planches.

aménagé en pente. À l'un des abattoirs, la pente était de 1 m sur 240; dans l'autre, elle était de 1 m sur 12; et dans le dernier, on indiquait une légère déclivité (sans préciser le degré). Dans la plupart des abattoirs (83 %), les couloirs étaient dotés de parois fermées ou pleines; dans le reste (17 %), elles étaient à claire-voie. Les porcs avaient une distance moyenne de 28,6 m à parcourir entre le parc d'attente et l'enclos de forçage; cette distance variait entre un minimum de 1 m et un maximum de 155 m. La majorité des porcs (70 %) n'avaient pas à se déplacer dans des couloirs comportant des zones d'ombrage jusqu'à l'enclos de forçage, mais 30 % passaient par des zones quelque peu ombragées. Dans environ 67 % des cas, le sol des couloirs était approprié et ne causait que peu de glissements. Pour environ 33 %, on signalait une fréquence modérée de glissements. La plupart des porcs (91 %) devaient se déplacer le long de couloirs droits, et 9 %, le long de couloirs incurvés, pour se rendre jusqu'à l'enclos de forçage.

Sur les 48 % des abattoirs qui ont fourni des réponses, 64 % signalaient une légère montée entre le parc de forçage et le dispositif de contention et le poste d'étourdissement. La pente ascendante variait entre 0,5 % et 25 %. Les autres abattoirs ne signalaient aucune pente entre l'enclos de forçage et le dispositif de contention et d'étourdissement. Parmi les abattoirs qui ont répondu, la majorité (83 %) ont indiqué que les parois du couloir d'amenée jusqu'à la zone de contention étaient fermées ou pleines alors que 17 % ont signalé qu'elles étaient à claire-voie. Une proportion de 88 % de tous les porcs commercialisés étaient acheminés entre l'enclos de forçage et le dispositif de contention par des couloirs à parois fermées ou pleines.

La distance moyenne à parcourir dans le dispositif de contention (restrainer) jusqu'au poste d'étourdissement était d'environ 5,7 m (écart de 2 à 28 m). En outre, le temps moyen de séjour dans le dispositif de contention était de 1,56 min avant l'étourdissement, avec une variation de 0,1 à 15 min. Dans la plupart des abattoirs (89 %), les préposés aux animaux dans l'enclos de forçage utilisaient un aiguillon électrique. En moyenne, un préposé aiguillonnait 38 porcs sur 100 commercialisés au Canada. De même, 35 porcs sur chaque groupe de 100 porcs recevaient des chocs électriques dans la zone de contention, provenant soit des aiguillons électriques, soit du dispositif de contention.

Dans 69 % des abattoirs, correspondant à 62 % de tous les porcs commercialisés, on utilisait un étourdisseur manuel plutôt qu'un étourdisseur automatique. En moyenne, les porcs étaient étourdis par une décharge électrique de 538 volts, la décharge variant entre 240 V et 800 V, selon l'abattoir. La durée moyenne d'étourdissement était de 3,5 s, avec une variation de 0,5 à 15 s. Soixante-deux pour cent des abattoirs (63 % des porcs commercialisés) appliquaient les électrodes à la tête seulement, tandis que 38 % les appliquaient à la tête et sur le dos. Dans la plupart des abattoirs (55 %), les électrodes étaient nettoyées chaque jour, dans 17 %, elles étaient nettoyées une fois par semaine, tandis que les 28 % restant utilisaient un autre calendrier de nettoyage.

La figure 18 montre les durées moyennes des diverses opérations calculées pour tous les abattoirs. Les écarts signalés sont les suivants : de l'étourdissement à la saignée : 2 à 72 s; de la saignée à l'échaudage, 1,2 à 15 min; durée de l'échaudage, 3,3 à 8,0 min; de l'échaudage au classement,

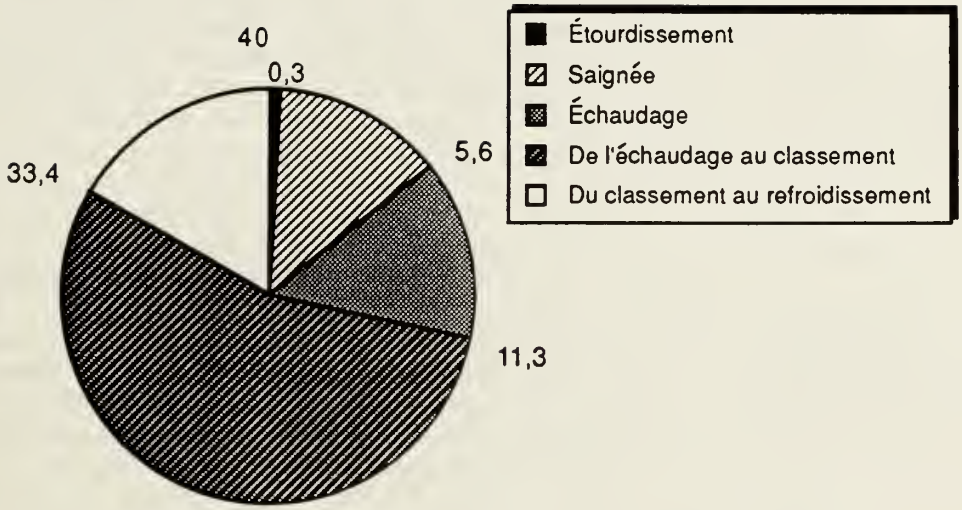

Fig. 18 Chronomètre de l'abattage (min)

10 min à 90 min; du classement au refroidissement, 1 à 15 min. Une compagnie de la Colombie-Britannique faisait le classement dans la chambre froide, ce qui explique le temps de 90 min signalé entre l'échaudage et le classement. La température moyenne d'échaudage était de 60 °C, avec une variation de 58 à 63 °C.

Parmi les 93 % des répondants, 30 % utilisaient des réfrigérateurs par soufflage, 11 % utilisaient des réfrigérateurs par aspersion et 59 %, des réfrigérateurs classiques. Dans le cas des abattoirs dotés de réfrigérateurs par aspersion, la durée du refroidissement était de 4,9 h, avec une moyenne de 2,3 cycles d'aspersion par heure. La durée moyenne des cycles d'aspersion (nombre de secondes au cours desquelles il y avait aspersion) était de 38 s. Dans la plupart des abattoirs (80 %), la réfrigération par aspersion n'était pas mise en marche tant que le réfrigérateur n'était pas entièrement plein. Seulement deux abattoirs ont indiqué les conditions du refroidissement par aspersion. Les températures étaient semblables dans les deux cas (-10 °C et -13 °C). Cependant, la durée de refroidissement dans le réfrigérateur par soufflage variait entre 45 et 90 min. Aucun abattoir ne donnait la vitesse de ventilation de son réfrigérateur.

PRATIQUES RECOMMANDÉES DE LA FERME À L'ABATTOIR

Les résultats de ce sondage font ressortir clairement les points qui peuvent être améliorés dans le traitement des porcs entre la ferme et l'abattoir afin de réduire l'incidence des cas de viande PSE et DFD au Canada. Une grande partie des stress que subissent les porcs en route vers l'abattoir sont relativement légers lorsqu'on les considère individuellement, mais la

plupart des porcs subissent de nombreux types de stress différents, dont l'effet cumulatif se traduit par des problèmes de qualité de la viande. Le secteur porcin doit coordonner ses efforts pour réduire au minimum les stress de la mise en marché, à chaque point de la chaîne afin de diminuer l'incidence des cas de viande PSE et DFD. Les paragraphes qui suivent exposent brièvement les divers genres de stress que peut normalement subir un porc au cours de son transport vers l'abattoir et fournissent des recommandations au besoin.

RETRAIT DES ALIMENTS ET DE L'EAU

Bien que le retrait des aliments avant l'expédition est une pratique assez commune au Canada (38 % des porcs n'ont pas accès à des aliments), il n'est pas nécessaire de les empêcher de s'abreuver parce que cela provoque des pertes de poids supplémentaires par déshydratation. Malgré cela, 8 % des porcs commercialisés au Canada n'ont pas accès à de l'eau avant leur transport. Parfois ces animaux sont abattus en deçà d'une heure parce que leur transport à l'abattoir dure peu de temps et qu'ils sont abattus dès leur arrivée. Cependant, dans les cas plus graves, les animaux peuvent se trouver sans eau pendant une période allant jusqu'à 72 h.

Le retrait des aliments avant le transport réduit le taux de mortalité en transit ainsi que les problèmes liés à la manipulation d'animaux à tractus digestif plein. En outre, le nombre de cas de viande PSE peut s'accroître si l'on ne retire pas les aliments avant l'expédition, lorsque les distances de transport sont courtes et que les animaux sont abattus peu après leur arrivée à l'abattoir. Des recherches ont montré que la durée du jeûne peut influer sur le poids vif, le poids en carcasse et la qualité de la viande. Les aliments ingérés 10 h avant l'abattage n'augmentent pas le poids en carcasse et sont donc perdus. Cependant, pour un jeûne de 24 h, on constate une perte de poids vif de 5 %, dont 20 % dans la carcasse. Si le jeûne se prolonge, les pertes de poids vif augmentent ainsi que la proportion de ces pertes affectant la carcasse. Toutefois, le retrait des aliments peut se traduire par une réduction des cas de viande PSE; il faut donc en venir à un équilibre entre les pertes de poids en carcasse et les pertes de qualité. D'après la recherche actuelle, il faudrait procéder au retrait des aliments au moins 18 h avant l'abattage et 4 à 6 h au moins avant le transport pour obtenir des résultats optimaux au chapitre du poids en carcasse et de la qualité de la viande. Il est évident que ces périodes sont inappropriées lorsqu'une distance de plus de 18 h sépare la ferme de l'abattoir.

MÉLANGE DE PORCS DE LOTS DIFFÉRENTS

Au Canada, seulement 13 % des porcs de marché sont gardés ensemble selon leur enclos d'engraissement d'origine au moment du regroupement à la ferme pour constituer un chargement. Des mélanges ont lieu aussi dans les camions, dans les parcs de triage et, dans presque la moitié des cas, à l'abattoir. Par conséquent, très peu de porcs évitent d'être mélangés avec des porcs étrangers avant l'abattage.

Le mélange de porcs de lots ou d'élevages différents entraîne souvent beaucoup de comportements agressifs, que l'on considère comme une très grande source de stress et qui peuvent occasionner la formation de viande DFD. En outre, les égratignures et les meurtrissures peuvent se traduire par des

pertes de carcasses. Si le mélange a lieu au moment du chargement, on constate une réduction des dommages causés par les combats parce que les porcs ont moins tendance à se battre dans un camion en mouvement. Un système de transport par conteneur qui permettrait d'acheminer les porcs à l'abattoir sans les mélanger serait l'idéal, mais la logistique et le coût que cela exigerait rendent ce système difficile à intégrer à l'actuel système de commercialisation canadien. La forme des enclos peut contribuer à réduire les combats; par exemple, les enclos longs et étroits permettent aux animaux de se tenir à la périphérie, le long des clôtures. Au Canada, les parcs de triage et les abattoirs utilisent à la fois les enclos carrés et les enclos longs et étroits.

AUXILIAIRES POUR LE DÉPLACEMENT DES PORCS

Au fur et à mesure que les porcs sont transportés de la ferme aux parcs de triage puis à l'abattoir, on utilise de moins en moins de planches pour faciliter l'évacuation des animaux (de 86 %, à 29 %, à 3 %, respectivement). Les fouets ou tapettes de toile sont utilisés surtout dans les parcs de triage (61 %) et aux abattoirs (48 %). Bien que l'aiguillon électrique soit l'instrument de guidage des porcs le plus stressant, il est couramment utilisé à la ferme (50 % du temps), au parc de triage (20 % du temps) et pour le déchargement à l'abattoir (20 % du temps). De plus, 38 % des porcs reçoivent des chocs électriques dans l'enclos de forçage, et 35 %, dans le dispositif de contention, provenant soit d'aiguillons ou du dispositif lui-même. Même si les aiguillons électriques peuvent activer l'avancement des porcs, les chocs qu'ils produisent peuvent déclencher une décomposition rapide du glycogène, ce qui peut causer la formation de viande PSE ou DFD, selon l'importance de cette décomposition ou le moment où elle a lieu. Il faut absolument trouver une solution de rechange aux aiguillons électriques. Par ailleurs, le secteur porcin canadien doit tenter d'éliminer le recours aux fouets et aux tapettes de toile, car ceux-ci causent de la douleur et peuvent infliger des meurtrissures.

DURÉE DU TRANSPORT, DU DÉCHARGEMENT ET DE LA PÉRIODE DE REPOS

En général, moins de 3 h s'écoulent entre le chargement des porcs à la ferme et leur déchargement à l'abattoir. Toutefois, pour 4 % des porcs, le transport prend plus de 24 h. Les courtes durées de transport ne laissent pas beaucoup de temps pour se remettre des stress du chargement et du déchargement. En plus, les regroupements sociaux résultant du mélange des porcs avant l'expédition se poursuivent dans le camion. Lorsque l'on combine les courtes durées de transport et les courtes périodes de repos (9 % des porcs sont abattus immédiatement à la descente du camion), on peut s'attendre à ce que l'incidence des cas de viande PSE augmente. Comme nous l'avons déjà mentionné, les longues durées de transport se traduisent par des pertes plus élevées du poids en carcasse. Une fois à l'abattoir, les porcs doivent être déchargés du camion aussitôt que possible. Bien que le temps moyen qui s'écoule avant le déchargement soit plutôt raisonnable, 23 min, dans les cas extrêmes, certains animaux peuvent attendre jusqu'à 4 h avant d'être déchargés. La recherche a démontré qu'un séjour minimum d'une heure dans l'aire d'attente est nécessaire pour que la température corporelle revienne à la normale. Une période d'attente de 2 à 4 h est recommandée avant l'abattage.

DENSITÉ DES PORCS À L'ABATTOIR

En moyenne, les porcs disposent d'un espace de 0,66 m^2 par animal au parc de triage et de 0,57 m^2 à l'abattoir. Au cours du transport, l'espace prévu varie entre 0,32 et 0,34 m^2. Le surpeuplement peut entraîner du stress causé par la chaleur, la fatigue, une baisse de la qualité de la viande et une augmentation des taux de mortalité. En outre, les porcs entassés se battent davantage, ce qui cause des dommages cutanés accrus. L'espace recommandé (Agriculture Canada, *Code de pratiques recommandées pour l'entretien et la manutention des porcs*, 1984) pour chaque porc au poids de marché est de 0,85 m^2 dans des enclos et de 0,34 à 0,41 m^2 au cours du transport, selon la température ambiante. Il semble que l'espace alloué aux porcs au cours du transport, du rassemblement et de la période d'attente à l'abattoir soit inférieur aux normes recommandées.

CONCEPTION DES INSTALLATIONS

Selon les responsables de la plupart des parcs de triage, leurs installations sont relativement bonnes, comportant peu de zones sombres (15 % des porcs doivent passer par des zones sombres) le long des couloirs et occasionnant un minimum de glissements (9 % des porcs glissent quelque peu le long des couloirs). Par contre, dans les abattoirs, l'éclairage et les sols ne sont pas aussi bons; 30 % des porcs doivent passer par des zones sombres, et 33 % glissent d'une façon quelconque le long des couloirs.

La plupart des porcs se déplacent sur une distance moyenne de 41 m le long de couloirs droits (90 % des couloirs des parcs de triage sont droits). Dans les abattoirs, la distance moyenne entre l'enclos d'attente et l'enclos de forçage était de 29 m, plus une moyenne de 5,7 m dans le dispositif de contention. La plupart des porcs (91 %) se déplacent le long de couloirs droits plutôt que de couloirs incurvés. Peu d'établissements signalaient la présence d'une pente dans le principal couloir d'amenée entre le parquet d'attente et l'enclos de forçage. Sur le nombre d'abattoirs qui ont répondu aux questions (48 %), 64 % rapportaient une pente ascendante de 0,5 % à 25 % entre l'enclos de forçage et le dispositif de contention.

Des couloirs glissants, le mauvais éclairage, les rampes trop en pente, les distances à parcourir et la forme des couloirs sont autant de sources de stress chez les porcs. Il est difficile de formuler des recommandations générales pour la conception des installations, sauf l'adoption d'enclos longs et étroits qui permettent de séparer facilement les lots et l'adoption de couloirs incurvés jusqu'au dispositif de contention, ce qui facilite l'avancement des porcs en réduisant au minimum le recours aux aiguillons électriques.

MÉTHODES D'ABATTAGE

La technique d'étourdissement, le temps entre l'étourdissement et la saignée, et l'échaudage sont les trois techniques d'abattage qui causent le plus l'apparition de viande PSE. Au Canada, l'étourdissement électrique à haut voltage est la méthode privilégiée dans le cas des porcs; la plupart des abattoirs ont recours à des voltages variant entre 240 V et 800 V. Ces voltages conviennent pour insensibiliser les porcs de manière à leur éviter

toute souffrance inutile, la durée moyenne d'étourdissement rapportée étant de 3,46 s. Les durées d'insensibilisation signalées (0,5 à 15 s) vont de à peine suffisantes à excessives compte tenu des voltages utilisés. Le temps entre l'étourdissement et la saignée varie entre 2 et 72 s. Un temps de soixante-douze secondes est excessif tant du point de vue humanitaire que du point de vue de la qualité de viande. En règle générale, les porcs devraient être saignés dans les 15 s suivant l'étourdissement. Les variations signalées par les différents abattoirs en ce qui concerne les températures (de 58 à 63 °C) et la durée de l'échaudage (de 3,3 à 8,0 min) sont relativement peu prononcées, et il est peu probable qu'elles contribuent à une variation importante dans l'incidence de la viande PSE d'un abattoir à l'autre.

VITESSE DE RÉFRIGÉRATION

Les systèmes de réfrigération des carcasses ont été mis au point en vue de réduire la température en profondeur des muscles et par conséquent réduire au minimum la croissance des bactéries qui causent la dégradation. Selon les réponses reçues, 30 % utilisent la réfrigération par soufflage, 11 %, la réfrigération par aspersion et 59 % la réfrigération classique. La réfrigération par soufflage ralentit le taux de diminution post-mortem du pH, ce qui donne de la viande de meilleure qualité chez les carcasses sensibles au syndrome PSE. Bien que la réfrigération par aspersion n'offre qu'un léger avantage relatif à la vitesse de réfrigération des carcasses, elle réduit toutefois la perte de masse sans nuire à la qualité de la viande.